

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-190736

[ST.10/C]:

[JP2002-190736]

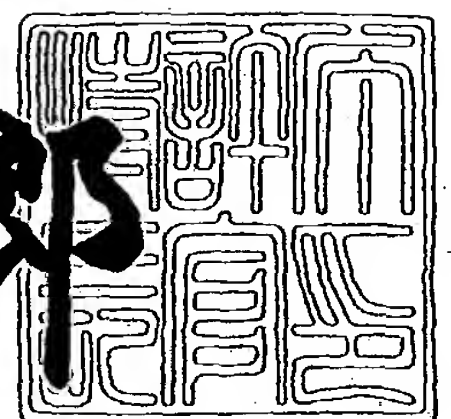
出 願 人
Applicant(s):

株式会社ニデック

2003年 3月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 P50206508

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 株式会社ニデッ
ク拾石工場内

【氏名】 水野 俊昭

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 株式会社ニデッ
ク拾石工場内

【氏名】 松山 善則

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県蒲郡市拾石町前浜 3 4 番地 1 4 株式会社ニデッ
ク拾石工場内

【氏名】 大林 裕且

【特許出願人】

【識別番号】 000135184

【住所又は居所】 愛知県蒲郡市栄町 7 番 9 号

【氏名又は名称】 株式会社ニデック

【代表者】 小澤 秀雄

【電話番号】 0533-67-6611

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 056535

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 研削水除去装置及びレンズ加工システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 眼鏡レンズの周縁加工に際してレンズに付着した研削水を除去するための研削水除去装置であって、眼鏡レンズの周縁を加工するときにレンズに取り付けられたカップが装着可能な第 1 保持軸と、該第 1 保持軸と同軸の軸を有し第 1 保持軸に対して相対的に移動してレンズを挟持する第 2 保持軸と、前記第 1 保持軸及び第 2 保持軸を回転して遠心力によりレンズに付着した研削水を取り除く軸回転手段と、を備えることを特徴とする研削水除去装置。

【請求項 2】 請求項 1 の研削水除去装置は、さらに、眼鏡レンズの周縁を加工する加工ユニットから加工済みレンズを取り外し、前記第 1 保持軸にレンズに取り付けられたカップを装着する搬送手段を備えることを特徴とする研削水除去装置。

【請求項 3】 レンズ収納トレイに載置された眼鏡レンズを搬送して眼鏡レンズの周縁を加工する加工ユニットに取り付けて加工後、加工済みレンズをレンズ収納トレイに収納するレンズ加工システムにおいて、レンズを保持する保持手段を持ち該保持手段に保持された加工済みレンズに付着した研削水を取り除く研削水除去装置と、前記加工ユニットから加工済みレンズを取り外し前記保持手段まで搬送する第 1 搬送手段と、前記保持手段からレンズを取り外し前記レンズ収納トレイに載置する第 2 搬送手段と、を備えることを特徴とするレンズ加工システム。

【請求項 4】 請求項 3 のレンズ加工システムにおいて、前記保持手段はレンズを挟持する第 1 保持軸と第 2 保持軸を持ち、前記研削水除去装置は、前記第 1 保持軸と第 2 保持軸を回転して遠心力によりレンズに付着した研削水を取り除く軸回転手段を有することを特徴とするレンズ加工システム。

【請求項 5】 請求項 3 のレンズ加工システムにおいて、前記研削水除去装置は前記レンズ保持手段により保持されたレンズの前面及び後面に向けてエアーを噴射し、エアーの噴射によりレンズに付着した研削水を取り除くエアー噴射手段を有することを特徴とするレンズ加工システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、眼鏡レンズの周縁を研削加工するレンズ加工システム、及び加工済みレンズに付着した研削水を取り除く研削水除去装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

近年では眼鏡店舗で行われていた眼鏡レンズの周縁加工を、集約化して行う加工センタが設けられている。ここでは、眼鏡店舗からの注文に応じて多数のレンズを集中的に加工する。集中加工に際しては、レンズ加工に関連する一連の工程において、できるだけ作業者の手を省いた省力化が望まれている。このため、レンズを自動搬送してレンズ周縁加工機にセットし、加工機により加工したレンズを再び取り出してレンズ収納トレイ等に戻す加工システムが提案されている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従前のシステムでは、依然作業者が行う工程が多く必要であった。例えば、レンズの加工時には、レンズの加工部分を冷却及び加工粕を取り除くために、研削水を供給しながらレンズを加工する。このため、加工後のレンズに水が付着する。水滴が付着した加工済みレンズをそのままにしておくと、レンズの表面が変質する、いわゆる水焼けを起こすという問題があるので、作業者は加工後にレンズに付着した水を取り除く作業をする必要があった。

【0 0 0 4】

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み、作業者の省力化をより一層可能にする研削水除去装置及びレンズ加工システムを提供することを技術課題とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

- (1) 眼鏡レンズの周縁加工に際してレンズに付着した研削水を除去するた

めの研削水除去装置であって、眼鏡レンズの周縁を加工するときにレンズに取り付けられたカップが装着可能な第 1 保持軸と、該第 1 保持軸と同軸の軸を有し第 1 保持軸に対して相対的に移動してレンズを挟持する第 2 保持軸と、前記第 1 保持軸及び第 2 保持軸を回転して遠心力によりレンズに付着した研削水を取り除く軸回転手段と、を備えることを特徴とする。

(2) (1) の研削水除去装置は、さらに、眼鏡レンズの周縁を加工する加工ユニットから加工済みレンズを取り外し、前記第 1 保持軸にレンズに取り付けられたカップを装着する搬送手段を備えることを特徴とする。

(3) レンズ収納トレイに載置された眼鏡レンズを搬送して眼鏡レンズの周縁を加工する加工ユニットに取り付けて加工後、加工済みレンズをレンズ収納トレイに収納するレンズ加工システムにおいて、レンズを保持する保持手段を持ち該保持手段に保持された加工済みレンズに付着した研削水を取り除く研削水除去装置と、前記加工ユニットから加工済みレンズを取り外し前記保持手段まで搬送する第 1 搬送手段と、前記保持手段からレンズを取り外し前記レンズ収納トレイに載置する第 2 搬送手段と、を備えることを特徴とする。

(4) (3) のレンズ加工システムにおいて、前記保持手段はレンズを挟持する第 1 保持軸と第 2 保持軸を持ち、前記研削水除去装置は、前記第 1 保持軸と第 2 保持軸を回転して遠心力によりレンズに付着した研削水を取り除く軸回転手段を有することを特徴とする。

(5) (3) のレンズ加工システムにおいて、前記研削水除去装置は前記レンズ保持手段により保持されたレンズの前面及び後面に向けてエアーを噴射し、エアーの噴射によりレンズに付着した研削水を取り除くエアー噴射手段を有することを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明に係る眼鏡レンズ加工装置システムの概略正面図、図 2 は眼鏡レンズ加工装置システムを上から見た平面図である。

眼鏡レンズ加工装置システム 1 は、2 台のレンズ加工ユニット 1 0 0 a, 1 0

0bと、眼鏡レンズLEを搬送するロボットハンドユニット（RHユニット）200と、レンズLEに加工治具であるカップを取り付けるブロッカーユニット300と、レンズLEが左右一対で入れられるレンズ収納トレイ401をストックする、2台のストックユニット400a、400bと、加工済みのレンズLEに付着した研削水を取り除くための水切りユニット500と、各ユニットを制御するシステム制御部600と、を備える。システム制御部600は、発注データを管理するホストコンピュータ（ホストPC）620と接続されている。

【0007】

2台のレンズ加工ユニット100a、100b及びブロッカーユニット300は、システム1のテーブル20上に横に並んで設置されている。RHユニット200は、2台の加工ユニット100に平行に延びる直線的な移動路30に沿って移動する。ストックユニット400a、400bは、移動路30を挟んで加工ユニット100a、100bの手間側に設けられている。水切りユニット500は、図2における移動路30の右側端部に設けられている。こうした各ユニットの設置のレイアウトにより、レンズLEの加工の進行状態が、作業員から観察しやすい状態となっている。

【0008】

システム1の各ユニットはベース10の上に搭載されている。ベース10にはキャスタ11が取り付けられており、システム1の各ユニットが一体的に移動可能とされている。また、テーブル20の下には、加工ユニット100a、100bが加工時に使用する研削水を蓄える循環式タンクが、それぞれ収納されている。タンクに蓄えられた研削水は、ポンプにより汲み上げられて加工ユニット100a、100bにそれぞれ供給される。

【0009】

次に、システム1が持つ各ユニットについて説明する。

＜加工ユニット＞ 図3は加工ユニット100aの構成を説明する図である。加工ユニット100aは、上下に伸びるチャック軸111とチャック軸112により、被加工レンズLEを挟持する。上側のチャック軸111は、サブベース102の中央に備えられた上下機構部110により上下方向に移動され、また、ホ

ルダ112に備えられたモータ115により回転される。下側のチャック軸112は、メインベース101に固定されたホルダ120に回転可能に保持されており、モータ123により上側のチャック軸111と同期して回転される。

【0010】

レンズLEをチャック軸111、112に保持させるときは、図4に示す如く、レンズLEに加工治具となるカップ390を、粘着パッド398を介して取り付けておく。カップ390は後述するブロッカーユニット300により、自動的に取り付けられる。カップ390は円柱形状の基部391と、裾が広がった鰐部392を持つ。基部391には、横キー溝391aと、レンズLEを取り付ける際の上下方向（眼鏡装用時の上下方向を言う）を決めるための縦キー溝391aが形成されている。一方、チャック軸112には、カップ390の基部391を挿入するためのカップホルダ113が取り付けられている。カップホルダ113は、図5に示す如く、鰐部392を受ける受け部113aが形成されており、さらに受け部113aの底には、カップ390の横キー溝391aに嵌合する横キー113bが形成されている。加工時にはカップ390の横キー溝391aを横キー113bに合わせることで、レンズLEに取り付けられたカップ390をカップホルダ113に装着し、上側のチャック軸111を下降させて、レンズLEを2つのチャック軸111、112により保持させる。

【0011】

チャック軸111、112に保持されたレンズLEは、砥石151をそれぞれ回転軸に持つ研削部150R、150Lにより、2方向から加工される。砥石151は、プラスチック粗砥石、ヤゲン溝を持つ仕上砥石、面取砥石から構成されている。研削部150R、150Lは、左右対称であり、それぞれサブベース102に備えられた移動機構により、上下及び左右方向に移動される。サブベース102の中央奥側には、レンズ形状測定部160が収納されている。また、レンズLEの加工時には、図示を略すノズルからレンズLEの加工部分に向けて研削水が噴射される。図1において、180は加工窓である。

なお、この加工ユニット100aの構成は、本出願人による特開平9-253999号公報のものと基本的に同様である。加工ユニット100bは、加工ユニ

ット100aと同じ構成である。

【0012】

＜RHユニット＞ 図6はRHユニット200の構成を説明する図である。横移動ベース210は、ボールネジ203の回転により、移動路30の方向に延びる2本のレール202に沿って移動される。ボールネジ203は図示を略すモータによって回転される。横移動ベース210の上には、基部212が取り付けられている。基部212には、上下スライド部214が上下移動可能に取り付けられている。上下スライド部214は、基部212に配置されたモータ及ぶスライドレール等からなる上下移動機構により、上下移動される。上下スライド部214の上部には、垂直軸A1を中心に回転する第1アーム216が取り付けられている。第1アーム216は、上下スライド部214内に設けられたモータ等の回転機構により回転される。第1アーム216の先の下部には、垂直軸A2を中心に回転する第2アーム218が取り付けられている。第2アーム218は、第1アーム216内に設けられたモータ等の回転機構により回転される。第2アーム218の先端側には、水平軸A3を中心に回転する第3アーム220が取り付けられている。第3アーム220は、第2アーム218内に設けられたモータ等の回転機構により回転される。さらに、第3アーム220の先端には、レンズLEを吸着して保持する吸着部222が設けられている。

【0013】

吸着部222は、図7に示す如く、水平軸A3に直交する方向に延びる筒部材223と、この筒部材223に取り付けられた吸着ベローズ224とからなる。吸着ベローズ224は、蛇腹構造をしたゴム等の弾性体材料で形成されている。吸着ベローズ224、筒部材223及び第3アーム220には、空気が通る経路が形成されており、その経路はエアーポンプ230に繋がれたチューブ232に接続されている。エアーポンプ230を吸引駆動させることにより、レンズLEは吸着ベローズ224に吸着保持される。エアーポンプ230の吸引駆動を停止して、吸引を大気圧に戻すことにより、レンズLEの吸着が解除される。また、エアーポンプ230は空気を送出す機能を持ち、吸着ベローズ224からの空気の送出により、加工ユニット200a, 200bの加工時にレンズLEに付着

した研削水をある程度吹き飛ばす。

【 0 0 1 4 】

＜ブロッカーユニット＞ ブロッカーユニット 3 0 0 の構成を、図 8 ～図 1 0 により説明する。図 8 はブロッカーユニット 3 0 0 の正面概略図、図 9 は側面概略図、図 1 0 は測定光学系の概略構成図である。

ブロッカーユニット 3 0 0 の筐体 3 0 1 には、レンズ L E の軸を検出する測定光学系 3 1 0 と、レンズ L E の前側屈折面にカップ 3 9 0 を取り付けるアーム 3 2 0 と、このアーム 3 2 0 を移動する機構が備えられている。また、ブロッカーユニット 3 0 0 は、カップ 3 9 0 を供給するカップ供給部 3 5 0 を備える。

【 0 0 1 5 】

図 1 0 において、3 1 1 は照明光源、3 1 2 は凹面鏡である。光源 3 1 1 からの照明光は、凹面鏡 3 1 2 により測定光軸 L 1 に沿って反射され、略平行光束とされる。レンズテーブル 3 1 3 には指標板 3 1 4 が配置されており、その上にはレンズ L E を受ける 3 本の支持ピン 3 1 5 が設けられている。指標板 3 1 4 は、光軸 L 1 を中心に格子状に配置された多数のドット指標を持つ。指標板 3 1 4 の下には、半透明のスクリーン板 3 1 6 が配置されており、ドット指標が投影される。スクリーン板 3 1 6 にはミラー 3 1 7 が配置されており、その反射方向に C D カメラ 3 1 8 が配置されている。カメラ 3 1 8 はスクリーン板 3 1 6 に投影されたドット指標像を撮像する。制御部 3 1 9 はカメラ 3 1 8 からの出力信号により、レンズ L E の光学中心位置と柱面軸の方向を検出する。ドット指標による光学中心位置と柱面軸の方向の検出については、本出願人による特開平 1 1 - 2 8 7 9 7 2 号に記載されている。

【 0 0 1 6 】

アーム 3 2 0 は、カップ 3 9 0 の基部 3 9 1 を装着する装着部 3 2 1 を持つ。装着部 3 2 1 の内部には、基部 3 9 1 のキー溝 3 9 1 に嵌合するキーが形成されており、基部 3 9 1 を差し込んだままカップ 3 9 0 を持ち上げられるように、適度な力で保持するクリック機構が設けられている。装着部 3 2 1 はモータ等から構成される回転機構 3 2 3 により回転可能とされている。また、アーム 3 2 0 は、筐体 3 0 1 内に設けられた移動機構 3 2 5 により、図 8、9 における水平方向

(X, Y方向)と上下方向(Z方向)に移動可能とされている。移動機構は、X, Y, Zの各方向に移動するためのモータやスライド機構等からなる。制御部319は、カメラ318により検出されたレンズLEの光学中心にカップ390の中心を位置させるべく、移動機構325の駆動を制御し、アーム320をXY方向に移動する。また、レンズLEが柱面軸を持つ場合、回転機構323の駆動を制御し、レンズLEの柱面軸に合わせるべくカップ390を回転する。その後、アーム320を下方に移動し、カップ390をレンズLEの前側屈折面に取り付ける。

【0017】

カップ供給部350の構成を説明する。カップ390は粘着パッド398を介して、テープ352の所定位置に予め貼り付けられている。第1リール354には、カップ390が貼り付けられたテープ352が巻かれている。テープ352は、複数のローラ354を経由して第2リール356に巻き取られる。テープ352には、途中に配置されたモータ358に噛み合うギヤ359により送られ、同時にモータ358の回転が、図示を略すベルトによって第2リール356に伝達される。ギヤ359には、テープ352の幅方向の両端に形成されたスリット353(図11参照)に係合する爪が形成されており、ギヤ359の回転によりテープ352を送出す構造となっている。

このような構成のカップ供給部350により、所定位置に送出されたカップ390は、アーム320の下降移動により、装着部321にその基部391が装着される。そして、アーム320の上昇移動により、テープ352から剥がされてレンズLEへの取付け位置まで運ばれる。

【0018】

<ストックユニット> 図1、2において、ストックユニット400a, 400bは同じ構成であり、トレイ401を載せるためのステージ410, 420を備える。ステージ410, 420は、それぞれ昇降機構412, 422により上下に移動される。トレイ401は縦(上下方向)に積み重ねてステージ410, 420に搭載可能であり、片方のステージ410に10個のトレイ401を搭載できる。加工済みのレンズLEが入れられたトレイ401は、ハンド部430に

よって、ステージ410側からステージ420側に移される。ハンド部430は、トレイ401の側面を挟持する2つのハンド431、432を備える。ハンド431、432は、移動機構部433により、互いに相対接近・離反駆動されるようになっている。また、ハンド431、432は、移動機構部433により左右方向（図1の横方向）に移動されるようになっている。

【0019】

なお、トレイ401には、レンズLEに取り付けられたカップ390の基部391を差し込む挿入孔が2個（左右一対分）設けられている。また、各トレイ401には、作業番号が登録された識別子であるIDタグ402が設けられている。このIDタグ402の作業番号は、IDタグ読取器440により読み取られる。

【0020】

＜水切りユニット＞ 図12は、水切りユニット500の概略構成図である。レンズLEは、同軸の2つの保持軸510、520により挟持される。下側の保持軸510はベース501に回転可能の保持されており、モータ502及びギヤ503等から構成される回転機構505により回転される。保持軸510にはカップホルダ513が固定されている。このカップホルダ513は、図5に示したカップホルダ113と同じ構造となっており、レンズLEに取り付けられたカップ390が装着される。上側の保持軸520は保持軸510の軸を有し、その下には、レンズ押え部521が設けられている。レンズ押え部521は、レンズLEの後面を押える3つのピン523が取り付けられている。保持軸520は上下移動するアーム530に回転可能に保持されている。アーム530とレンズ押え部521の間には、バネ525が挿入されている。このバネ525によりレンズ押え部521は、常時下方に付勢されている。アーム530を下方に下げることにより、レンズLEは2つの保持軸510、520により保持される。アーム530は、モータ531、ガイドレール532、送りネジ533等から構成される上下移動機構535により、上下方向に移動される。

ここで、回転機構505はレンズLEを高速回転することにより、レンズLEに付着した水を遠心力により、吹き飛ばす。このときの回転速度は、好ましくは

2 5 0 0 r p m (回/分) 以上である。

【 0 0 2 1 】

次に、上記のようなシステム 1 の動作を説明する。ホスト P C 6 2 0 には、各眼鏡店からの発注データがインターネット等の通信手段を介して入力されている。各発注データには作業番号が付与され、その作業番号はレンズ L E が入れられるトレイ 4 0 1 に設けられた I D タグ 4 0 2 に登録される。各トレイ 4 0 1 には、発注データに応じたレンズ L E を左右一対にし、また、レンズの前側屈折面（凸面）を上にして入れておく。レンズ L E が入れられたトレイ 4 0 1 を複数個用意し、これをストックユニット 4 0 0 a, 4 0 0 b の各ステージ 4 1 0 側に積み重ねて搭載しておく。各ステージ 4 1 0 には、それぞれ 1 0 個のトレイ 4 0 1 が搭載可能である。ストックユニット 4 0 0 a, 4 0 0 b はシステム 1 の手前側に配設されているので、トレイ 4 0 1 の設置及び取り出しが容易である。

【 0 0 2 2 】

トレイ 4 0 1 の準備が完了後、システム制御部 6 0 0 に設けられたスタートスイッチを押してシステム 1 の加工動作を作動させる。システム制御部 6 0 0 は、まず、ストックユニット 4 0 0 a 側のステージ 4 1 0 を上昇させ、一番上に搭載されたトレイ 4 0 1 を所定の受け渡し位置に位置させる。トレイ 4 0 1 の作業番号は、I D タグ読取器 4 4 0 により読み取られ、システム制御部 6 0 0 に入力される。システム制御部 6 0 0 は、作業番号に対応したレンズ加工に関するデータを加工ユニット 1 0 0 a に送る。なお、ストックユニット 4 0 0 a 側のレンズ L E は、加工ユニット 1 0 0 a 側で加工し、ストックユニット 4 0 0 b 側のレンズ L E は、加工ユニット 1 0 0 b 側で加工するように対応付けられている。

【 0 0 2 3 】

システム制御部 6 0 0 は、ストックユニット 4 0 0 a 側のトレイ 4 0 1 に入れられた右眼用のレンズ L E を初めに加工すべく、R H ユニット 2 0 0 を作動させる。R H ユニット 2 0 0 はストックユニット 4 0 0 a 側まで移動路 3 0 に沿って移動し、第 1 アーム 2 1 6 及び第 2 アーム 2 1 8 を回転動作し、また、上下スライド部 2 1 4 を下降し、第 3 アーム 2 2 0 の先端に取り付けられた吸着部 2 2 2 を、右眼用レンズ L E の上に位置させる。その後、エアーポンプ 2 3 0 を吸引駆

動させる。これにより、レンズLEが吸着部222に吸着される。

【0024】

レンズLEを保持したRHユニット200は、ブロッカーユニット300のレンズテーブル313までレンズLEを搬送させた後、エアーポンプ230の吸引駆動を停止して、レンズLEをレンズテーブル313の支持ピン315上に載置する。システム制御部600は、RHユニット200を退避させた後、ブロッカーユニット300を作動させる。

【0025】

ブロッカーユニット300の制御部319は、測定光学系により検出されるレンズLEの光学中心及び柱面軸の方向を得る。また、制御部319は、アーム320をXY方向に移動し、カップ供給部350により所定位置に供給されてきたカップ390上に装着部321を位置させた後、アーム320を下降させる。これにより、装着部321にカップ390の基部391が装着される。その後、アーム320を上昇させることにより、カップ390はテープ352から剥がされる。このとき、パッド398はカップ390側に張り付いたままテープ352から容易に剥がれるように、テープ352の表面が処理されている。テープ352からカップ390が剥がされると、カップ供給部350によりテープ352が送られ、次のカップ390が所定の供給位置にセットされる。

【0026】

制御部319は、装着部321にカップ390が装着されたら、カップ390の中心がレンズLEの光学中心に合うように、アーム320をXY方向に移動する。また、レンズLEが柱面度数を持つ場合、検出された柱面軸方向とカップ390の取り付けの基準方向とが所定の関係になるように、装着部321を回転させる。この移動と回転が完了したら、アーム320を下降させる。これにより、カップ390がレンズLEの前側屈折面に取り付けられる。アーム320を所定の高さまで上昇させると、装着部321にカップ390の基部391が装着されたままであるので、レンズLEも持ち上げられる。その後、装着部321の取付け中心位置がレンズ受け渡しの基準位置となるように、アーム320が移動される。

【0027】

カップ390の取付けの完了後、システム制御部600は、再びRHユニット200を作動させる。RHユニット200は、ブロッカーユニット300のレンズ搬送位置まで移動し、装着部321により持ち上げられているレンズLEを吸着する。このとき、RHユニット200は、軸A3を中心に第3アーム220を回転させ、吸着部222を上に向ける。そして、装着部321により持ち上げられているレンズLEの後側屈折面（凹面）に吸着ベローズ224に当接させた後、エアーポンプ230の吸引駆動によりレンズLEを吸着する。上下スライド部214を下降させることにより、レンズLEと共に装着部321からカップ390が引き抜かれる。

【0028】

次に、RHユニット200は、吸着部222に吸着したレンズLEを加工ユニット100aまで搬送する。RHユニット200は、軸A3を中心に第3アーム220の回転により、吸着部222を下に向け、レンズLEに取り付けられたカップ390を下側に位置させる。第1アーム216及び第2アーム218の回転移動により、吸着部222の中心と加工ユニット100aが有するチャック軸112の中心軸とを一致させる。その後、上下スライド部214を下降動作させることにより、カップホルダ113にカップ390の基部391を装着して、レンズLEをチャック軸112上にセットする。吸着部222の吸引動作を解除し、第1アーム216及び第2アーム218の回転移動により、第3アーム220を加工ユニット100a側から離脱させる。

【0029】

加工ユニット100aの制御部は、上下機構部110により上側のチャック軸111を下降させ、下側のチャック軸112とによりレンズLEを挟持する。その後、システム制御部600から入力されたデータに基づき、研削部150R、150Lを駆動制御し、砥石151によりレンズLEの周縁を加工する。この加工動作は、本出願人による特開平8-97445号公報を参照されたい。

【0030】

RHユニット200は、右眼用レンズLEの加工ユニット100aへセットし

たら、次に、トレイ401に入れられたもう片方の左眼用のレンズLEをブロッカーユニット300に搬送する。ブロッカーユニット300によりカップ390が取り付けられたら、RHユニット200は次の加工用として元のトレイ401にレンズLEを搬送して戻しておく。

【0031】

また、加工ユニット100aによるレンズLEの加工中、システム制御部600は、今度はストックユニット400b側のトレイ401に入れられている右眼用のレンズLEを、加工ユニット100bで加工させるべく、前述と同様にRHユニット200を作動させ、レンズLEをトレイ401から取り出してブロッカーユニット300に搬送する。ブロッカーユニット300により、レンズLEにカップ390が取り付けられると、RHユニット200はレンズLEを受け取り、加工ユニット100bが持つチャック軸112のカップホルダ113にレンズLEをセットする。RHユニット200の第3アーム220が退避した後、加工ユニット100bはレンズLEをチャック軸111、112によりチャッキングして加工を開始する。加工ユニット100bへの搬送が終了したRHユニット200は、次の加工の準備として、ブロッカーユニット300に左眼用のレンズLEにもカップ390を取り付けるべく搬送し、カップ390の取付けが完了したレンズLEをトレイ401に戻しておく。

【0032】

加工ユニット100aによりレンズLEの加工が終了すると、チャック軸111が上昇する。システム制御部600はRHユニット200を作動させ、加工済みレンズLEを受取りに行く。このとき、レンズLEの後側屈折面が上を向いてチャック軸112に置かれているので、研削時に使用した研削水がその後側屈折面に溜まっている。RHユニット200は、レンズLEを吸着保持する前に、エアープンプ230を駆動して吸着ベローズ224から空気を送出させ、レンズLEに溜まった水を吹き飛ばす。その後、上下スライド部214を下降させて吸着部222によりレンズLEを吸着する。

【0033】

吸着ベローズ224からの空気の送出的により、レンズLEの後側屈折面に溜ま

った水はある程度排除されるが、レンズLEの前面及び後面に付着した水は充分に排除されていない。レンズLEに付着した水をそのままにしておくと、水焼けの原因になる。レンズLEに付着した水をさらに排除するため、RHユニット200は、加工ユニット100aから取り出した加工済みレンズLEを、水切りユニット500まで搬送する。

【0034】

RHユニット200は、加工ユニット100aへのレンズLEのセット時と同様に、吸着部222の中心と保持軸510の中心とを一致する位置までレンズLEを搬送した後、上下スライド部214を下降動作させて、保持軸510に取り付けられたカップホルダ513に、レンズLEに取り付けられたカップ390の基部391を装着する。その後、吸着部222の吸引動作を解除し、第3アーム220を水切りユニット500側から退避させる。第3アーム220の退避後、システム制御部600は、上下移動機構535を駆動してアーム530を下降させ、保持軸520のレンズ押え部521によりレンズLEの後側屈折面を押えさせる。その後、回転機構505を駆動し、2つの保持軸510、520によって挟持されたレンズLEを3秒ほど高速回転させる。レンズLEの後面及び前面に付着した水は、回転に伴う遠心力により飛ばされる。こうして、レンズLEに付着した研削水が排除され、水切りがなされる。

水切りユニット500側のレンズLEの回転が停止したら、RHユニット200はレンズLEを吸着保持し、そのレンズLEが置かれていたトレイ401にレンズを搬送して戻す。

【0035】

加工ユニット100b側でのレンズLEの加工が終了していれば、同様にRHユニット200によりレンズLEを取り出し、水切りユニット500側までレンズLEを搬送してそのレンズの水切りをし、レンズLEを元のトレイ401に戻す。レンズLEを元のトレイ401に戻した後、あるいは、加工ユニット100bで加工途中の場合、ストックユニット400a側のトレイ401に入れられたもう片方のレンズLEを加工すべく、カップ390が取り付けられたレンズLEを加工ユニット100aへ搬送し、加工ユニット100aにより加工を実行させ

る。加工終了後、そのレンズLEを水切りユニット500により水切りをし、元のトレイ401に戻す。

【0036】

左右一対のレンズLEの加工が終了したら、システム制御部600は、ハンド部430を駆動制御し、加工済みのレンズLEが入れられたトレイ401をハンド431、432により挟持させ、ステージ420側に移動する。そして、昇降機構412によりステージ410を上昇させ、次のトレイ401を所定の位置にセットする。

【0037】

こうして、RHユニット200により、ストックユニット400a及び400bの各トレイ401に入れているレンズLEを各ユニットに順次搬送し、2台の加工ユニット100a、100bにより平行して加工し行く。1枚のレンズに2～3分程の加工時間が掛かるとすれば、ストックユニット400a、400bにそれぞれ10個のトレイ401を搭載可能であるので、2台の加工ユニット100a、100bにより、合計40枚のレンズを1時間弱で効率良く加工できる。また、2つのストックユニット400a、400bと、2台の加工ユニット100a、100bとの間のレンズ搬送を1つのRHユニット200が兼ねるので、省スペースが図られると共に経済的にも有利となる。

【0038】

図13は、水切りユニット500の別の例を示す概略構成図である。移動ブロック552には固定軸551が取り付けられており、固定軸551の上部にはカップホルダ552が固定されている。このカップホルダ552も、図5に示したカップホルダ113と同じ構造となっており、レンズLEに取り付けられたカップ390が装着される。移動ブロック552には、図13の紙面の垂直方向に延びる2本のレール553が通されており、移動ブロック552はレール553に沿って移動可能となっている。移動ブロック552の側面には、レール553と平行に延びるラック555が取り付けられており、このラック555にモータ557のピニオンが噛み合っている。モータ557を回転駆動することにより、カップホルダ113に保持されるレンズLEは、図13の紙面の垂直方向に移動さ

れる。

【 0 0 3 9 】

5 6 1 及び 5 6 2 は、圧縮空気を噴射するエアースノズルである。エアースノズル 5 6 1 はカップホルダ 5 5 2 に保持されるレンズ L E の後側屈折面に向けてエアーを噴射する位置に、エアースノズル 5 6 2 はレンズ L E の前側屈折面に向けてエアーを噴射する位置に、それぞれ図示なき筐体に設けられている。エアースノズル 5 6 1 及び 5 6 2 には、エアースポンプ 5 6 4 から空気が供給される。

【 0 0 4 0 】

この構成において、R H ユニット 2 0 0 の搬送によりレンズ L E をカップホルダ 5 5 2 の上にセットした後、エアースノズル 5 6 1, 5 6 2 から圧縮空気を噴射しつつ、モータ 5 5 7 を回転駆動することにより、カップホルダ 1 1 3 に保持されるレンズ L E を、図 1 3 の紙面の垂直方向に移動する。エアースノズル 5 6 1, 5 6 2 から噴射される空気により、レンズ L E の後面及び前面に付着した水は吹き飛ばされ、水切りがされる。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、レンズに付着した水を排除する水切り工程の省力化が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る眼鏡レンズ加工装置システムの概略正面図である。

【図 2】

眼鏡レンズ加工装置システムを上から見た平面図である。

【図 3】

加工ユニットの構成を説明する図である。

【図 4】

カップの構成と、レンズへのカップの取付けを説明する図である。

【図 5】

カップを挿入するカップホルダを説明する図である。

【図6】

ロボットハンドユニットの構成を説明する図である。

【図7】

ロボットハンドユニットが持つ吸着部の構成を説明する図である。

【図8】

ブロッカーユニットの正面概略図である。

【図9】

ブロッカーユニットの側面概略図である。

【図10】

ブロッカーユニットが備える測定光学系の概略構成図である。

【図11】

カップを貼り付けるテープを説明示す図である。

【図12】

水切りユニットの概略構成図である

【図13】

水切りユニットの別の例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

1 眼鏡レンズ加工装置システム

11 キャスタ

30 移動路

100a, 100b レンズ加工ユニット

200 ロボットハンドユニット

300 ブロッカーユニット

390 カップ

400a, 400b スtockユニット

401 トレイ

410, 420 ステージ

430 ハンド部

433 移動機構部

500 水切りユニット

505 回転機構

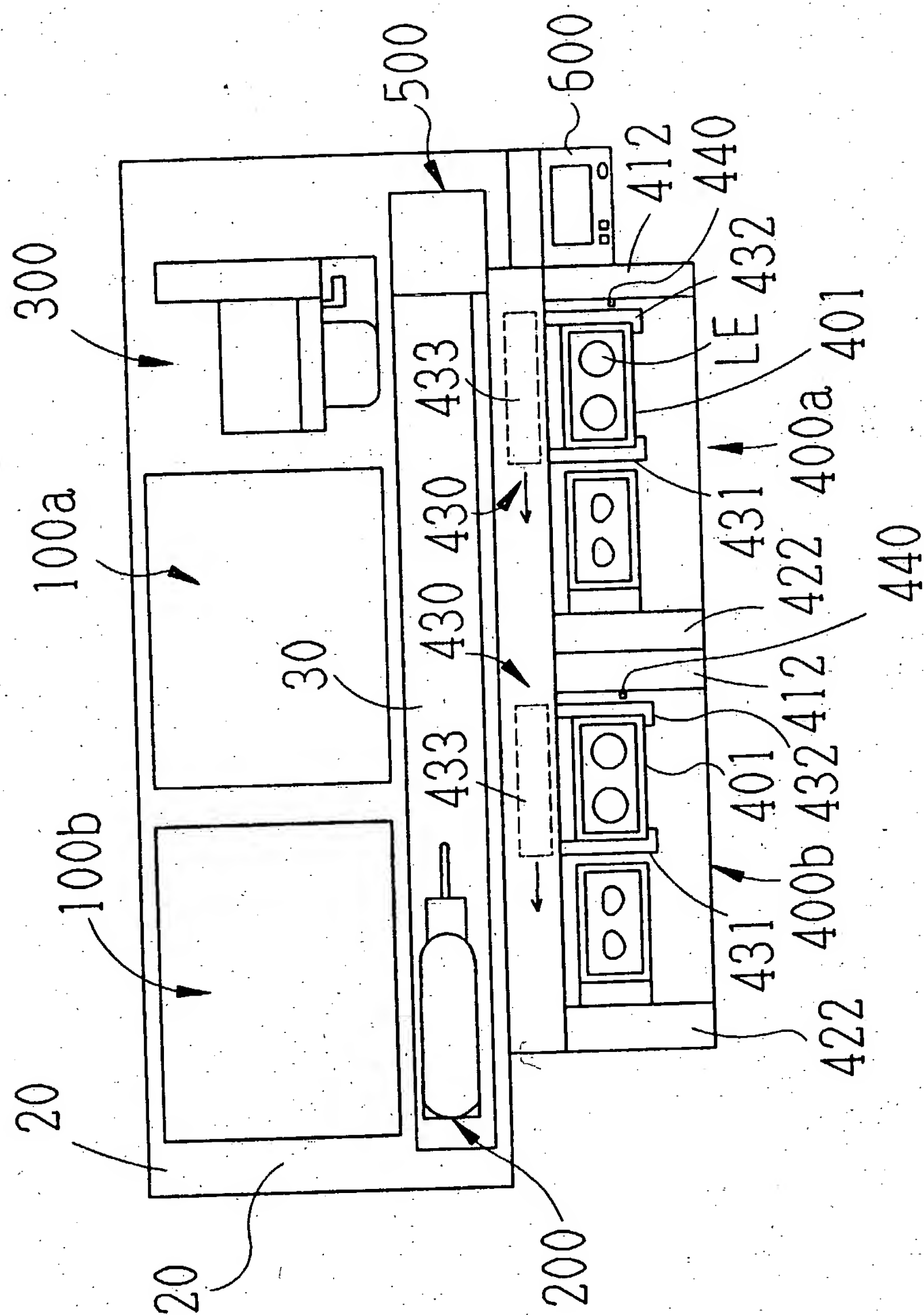
510, 520 保持軸

513 カップホルダ

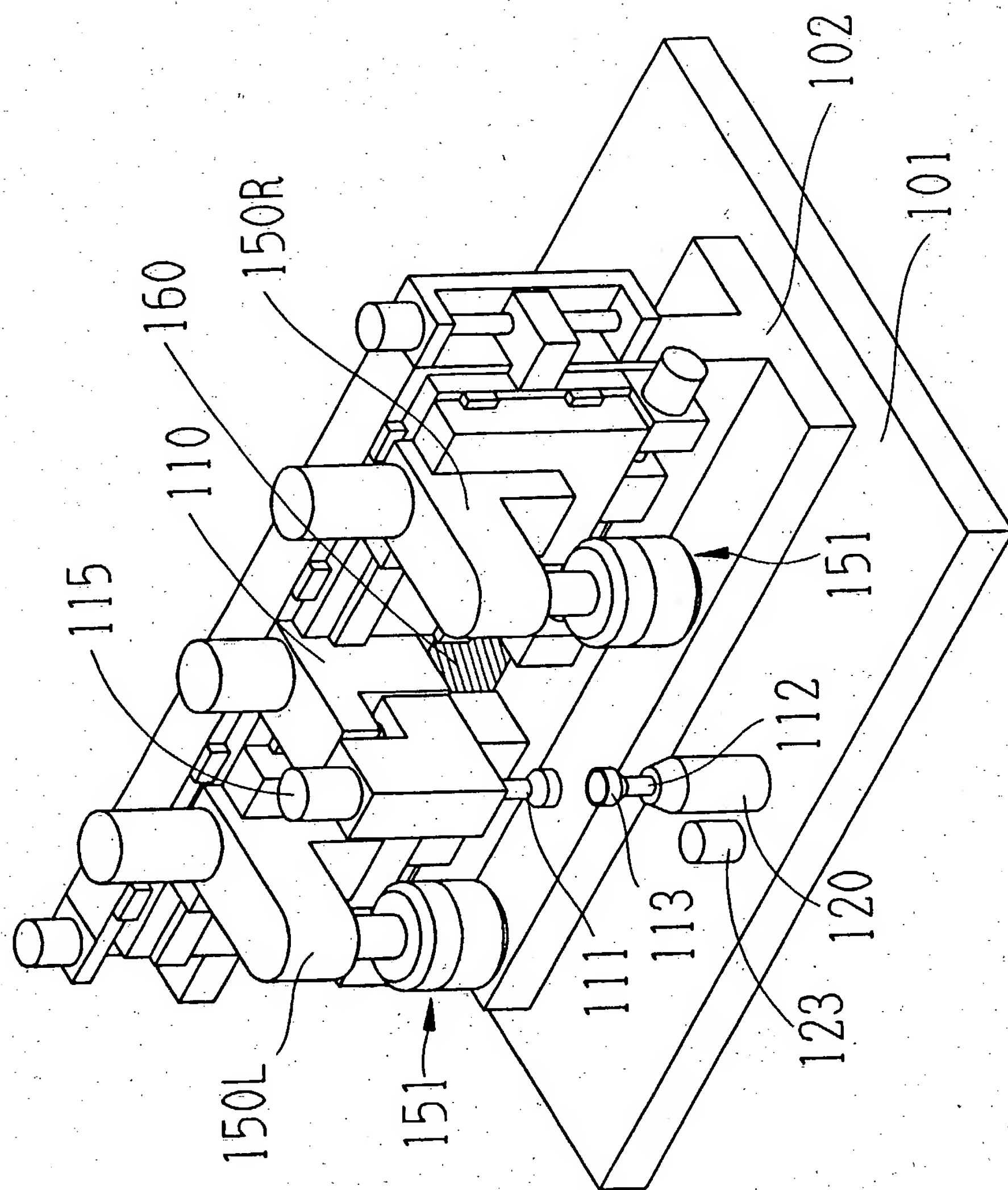
600 システム制御部

620 ホストコンピュータ

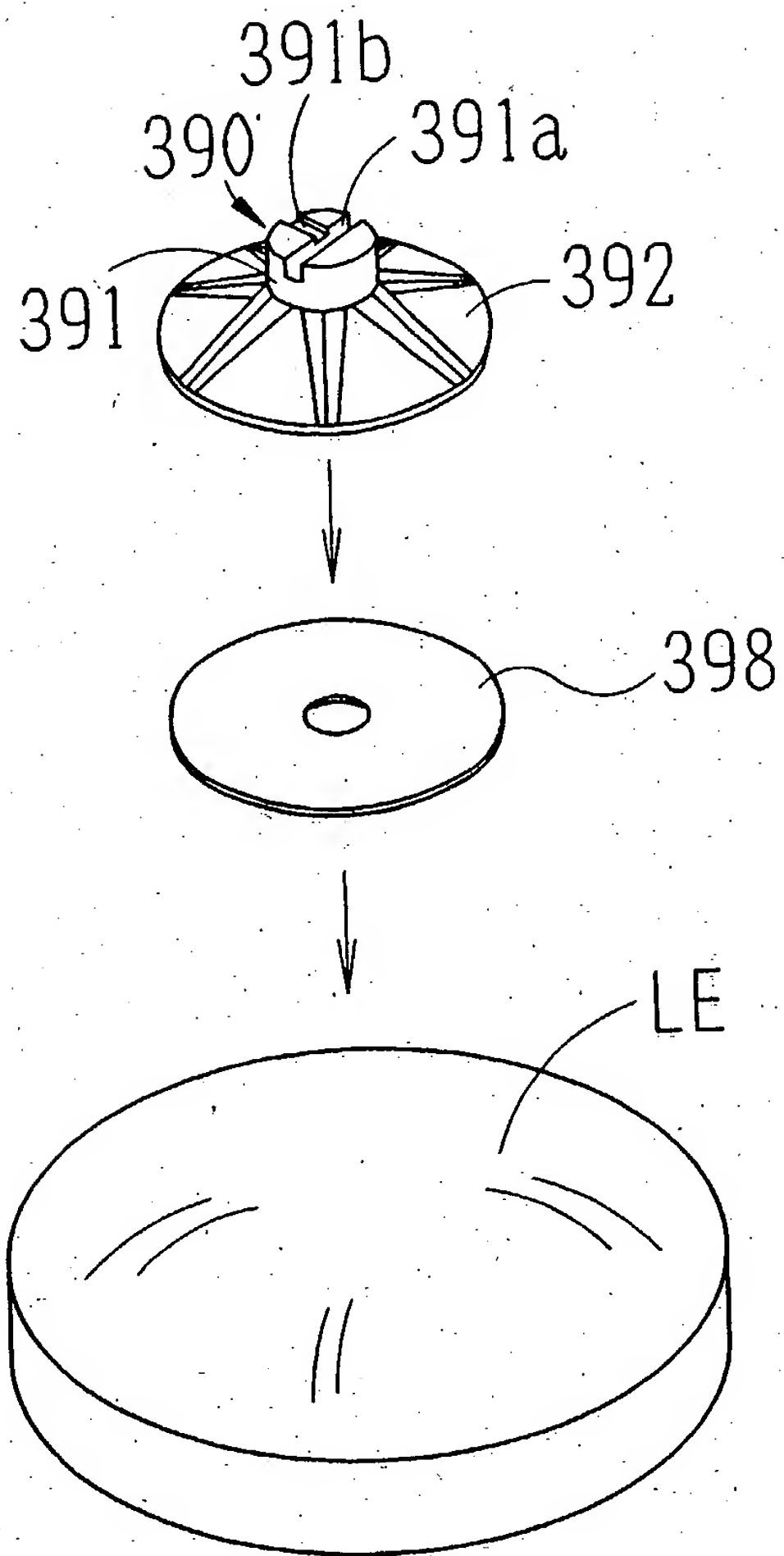
【図2】



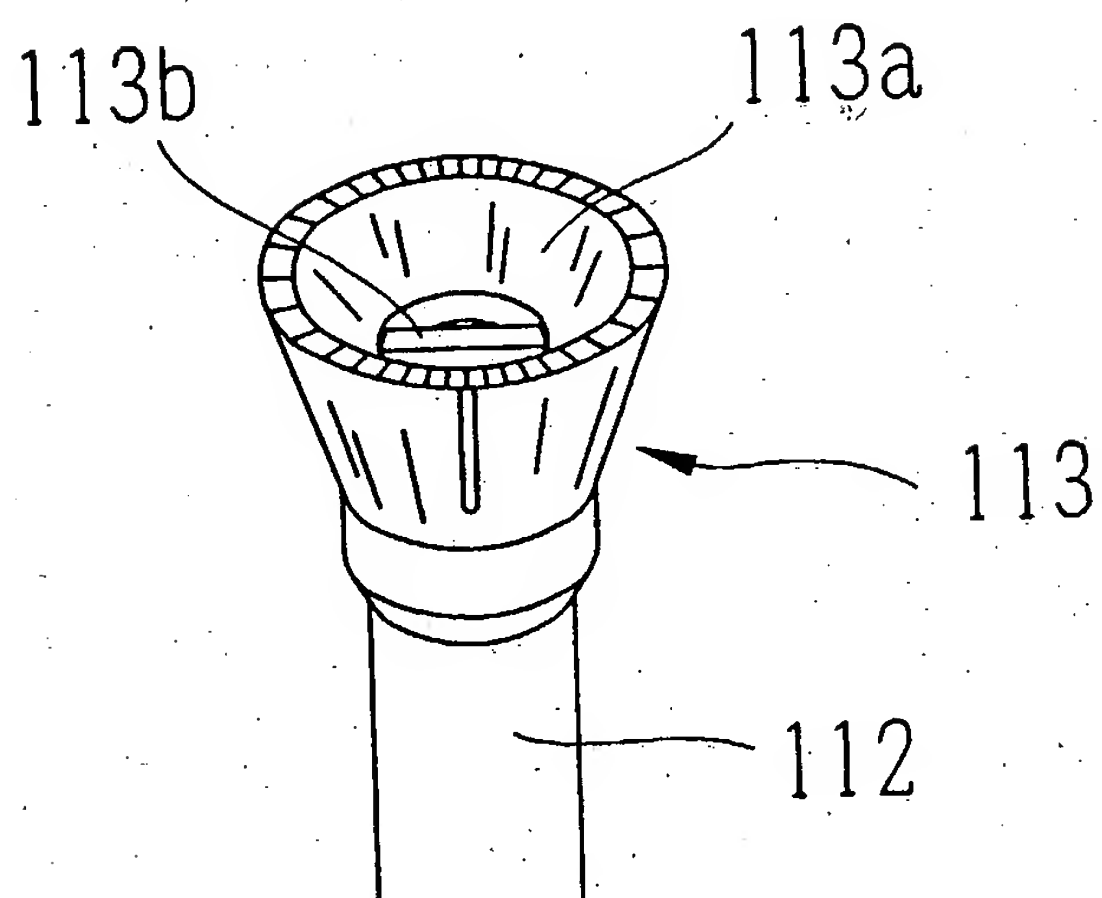
【図 3】



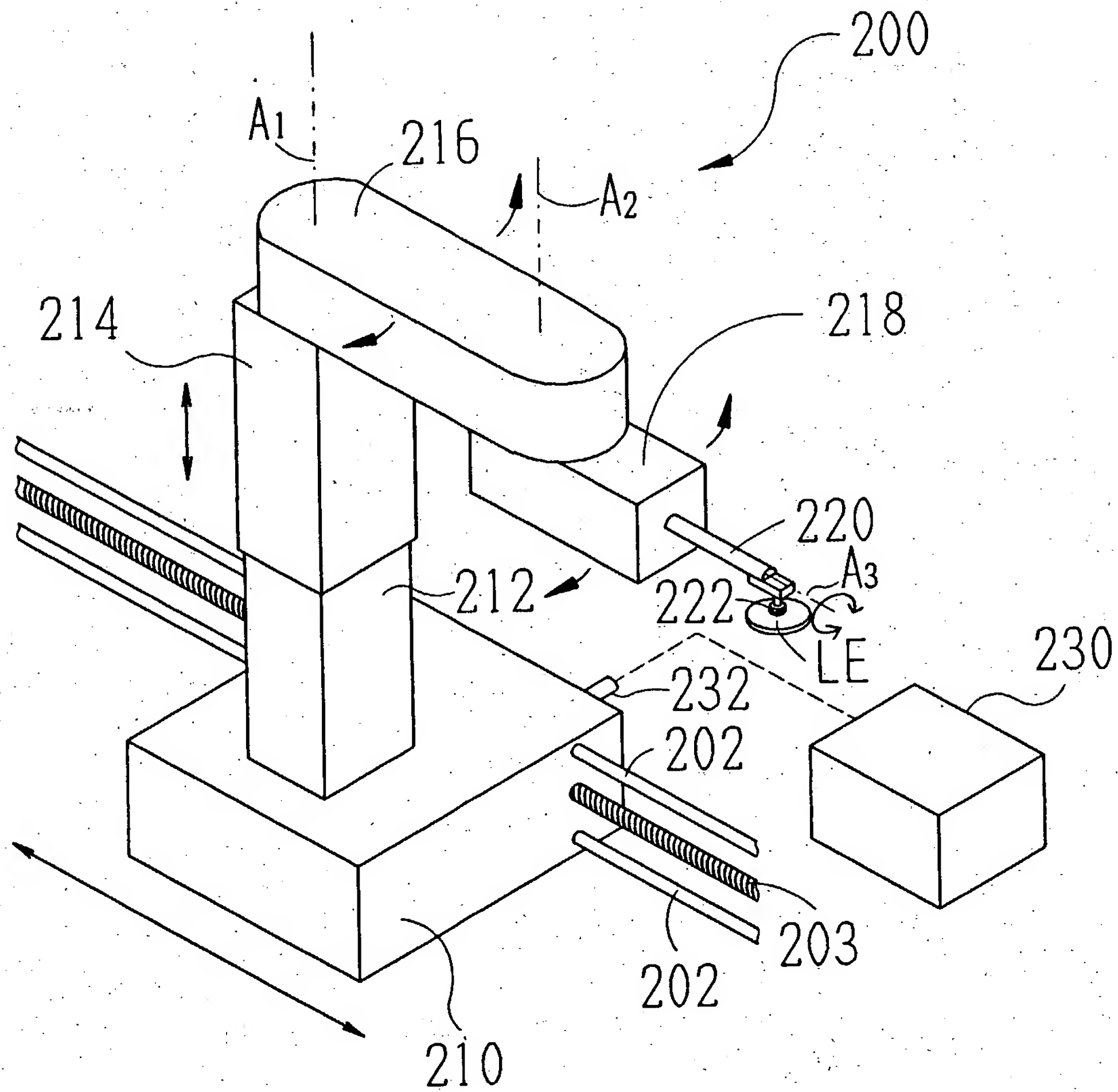
【図4】



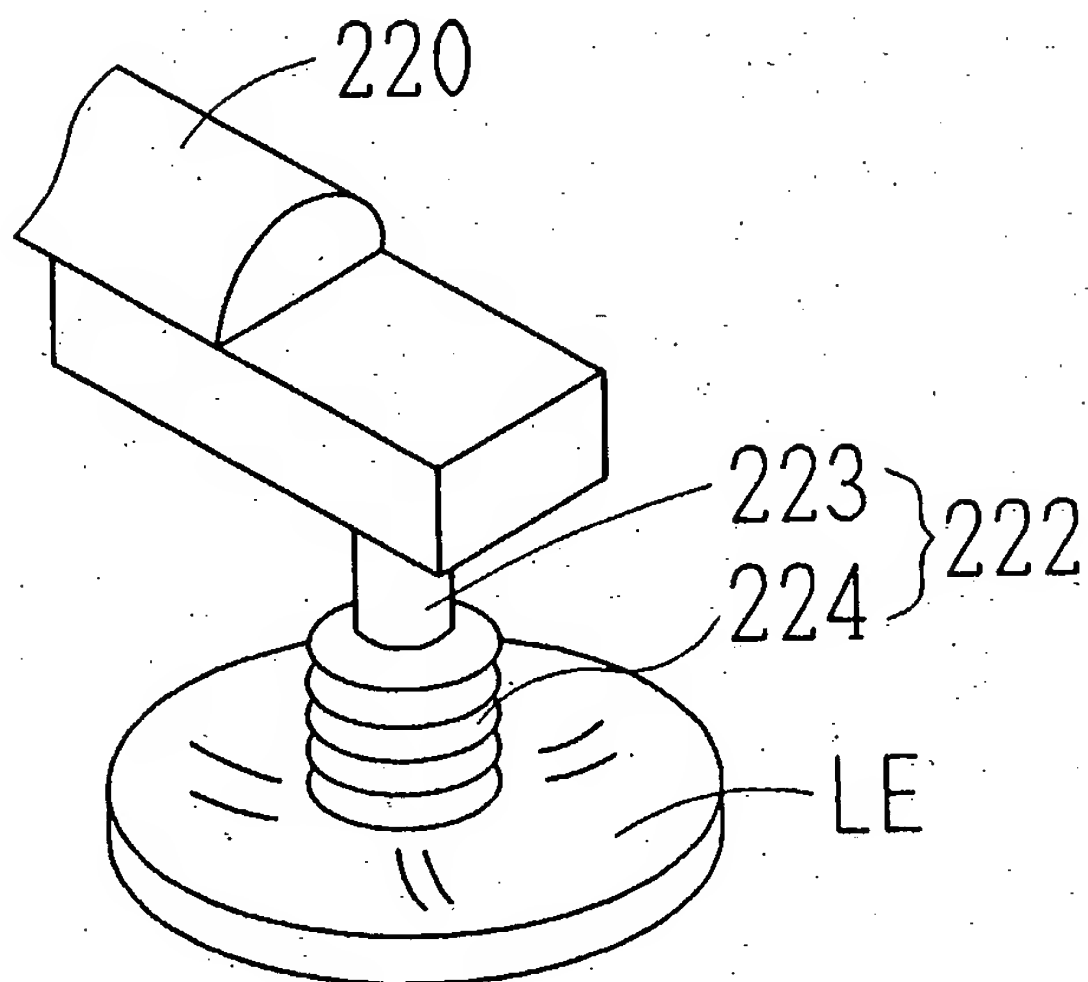
【図5】



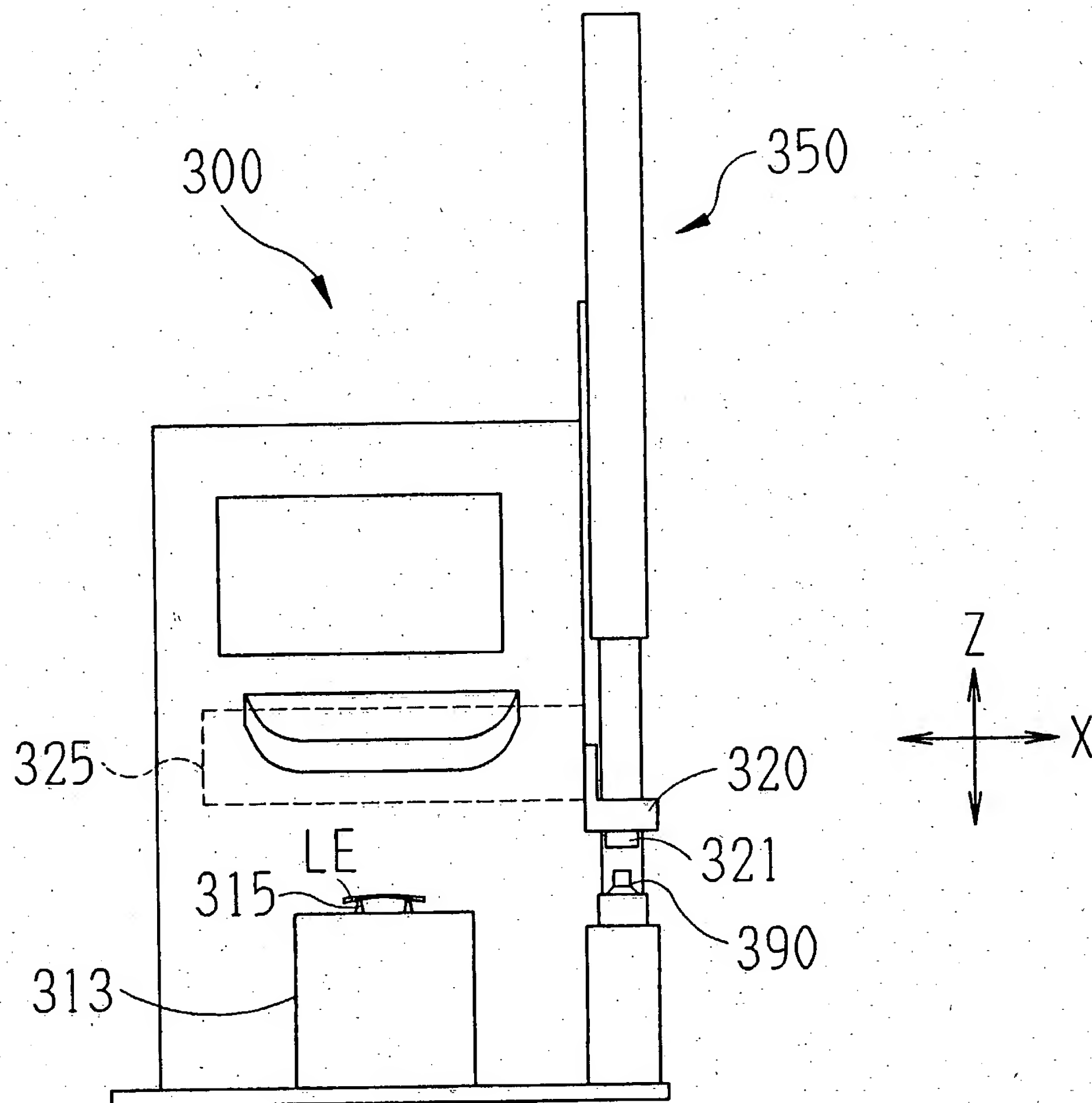
【図 6】



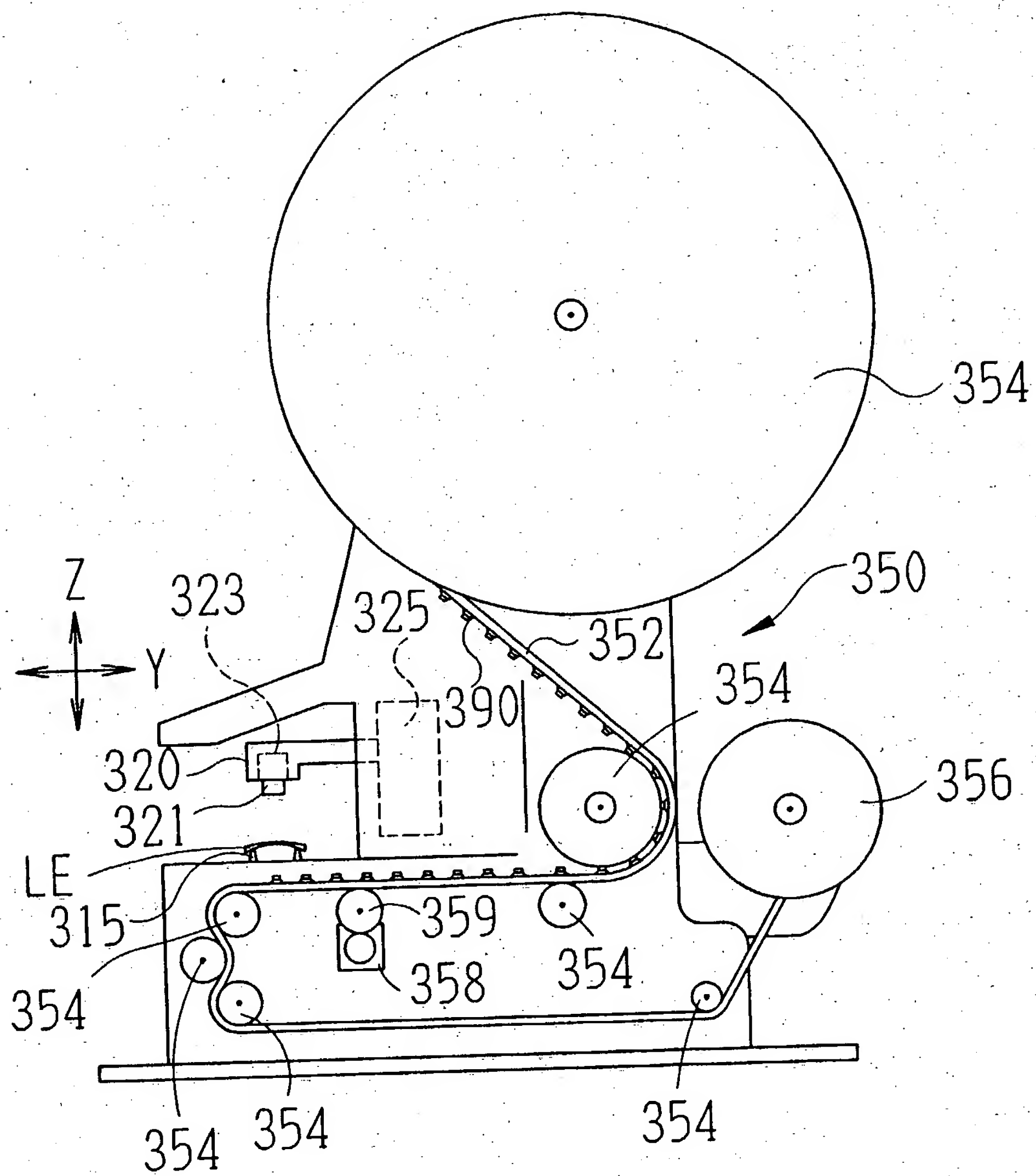
【図 7】



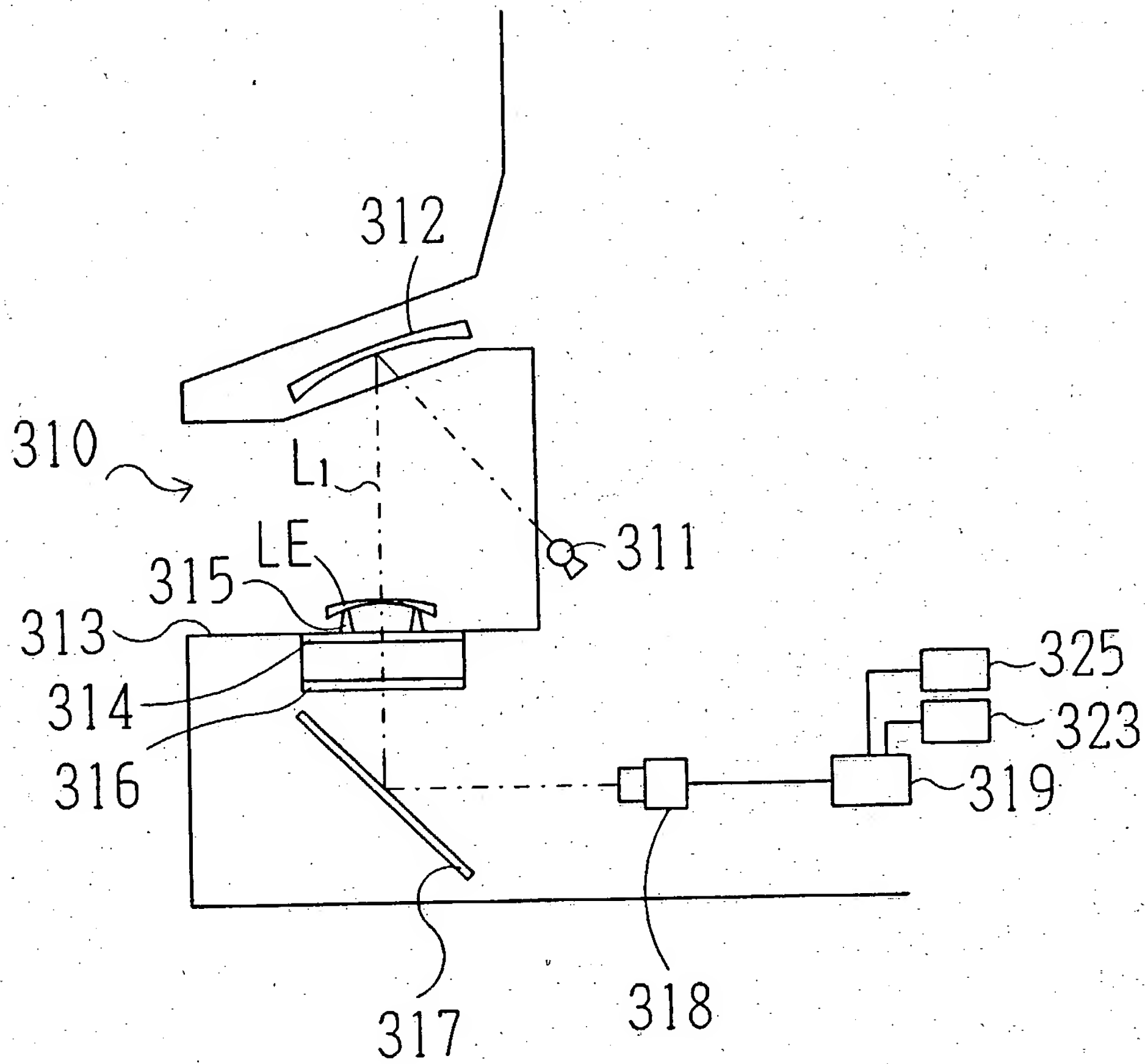
【図 8】



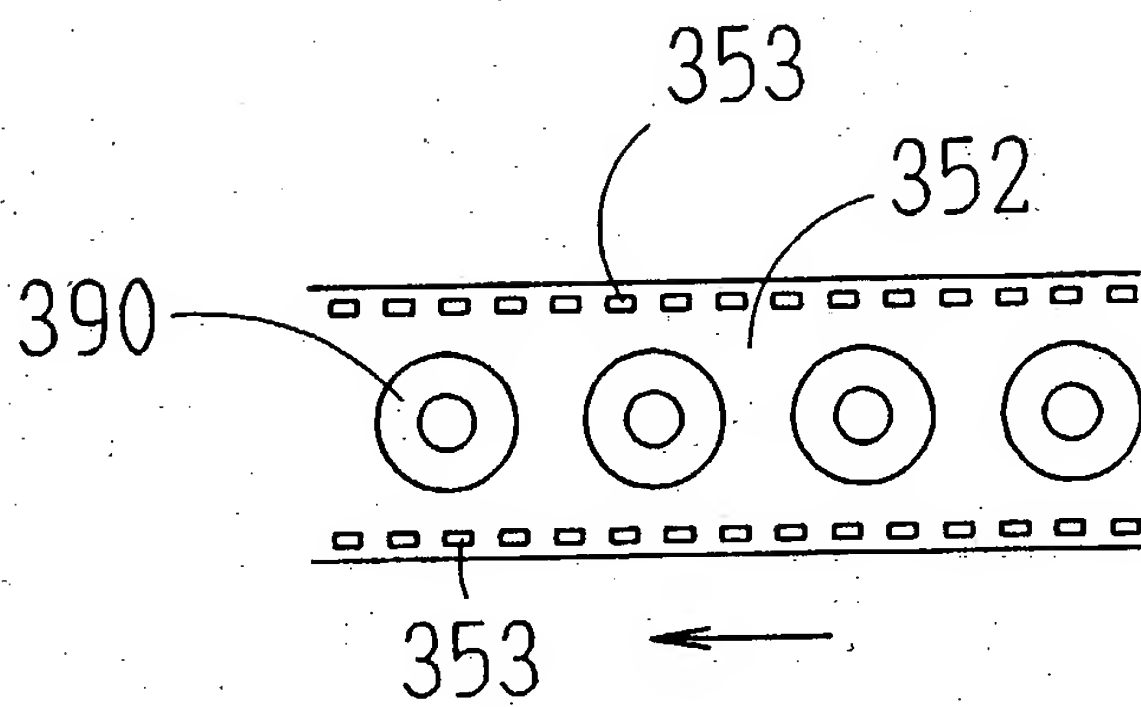
【図9】



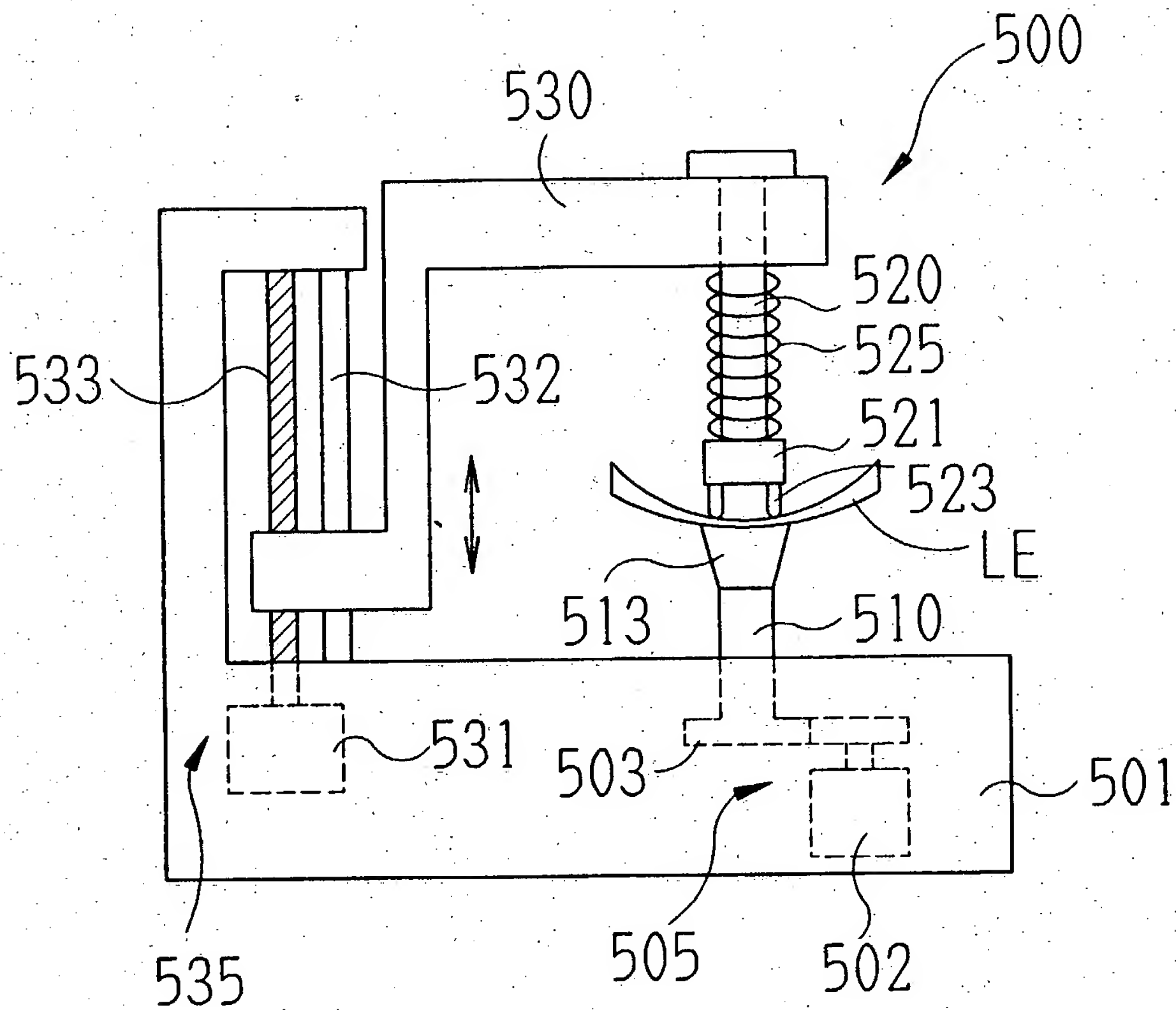
【図 10】



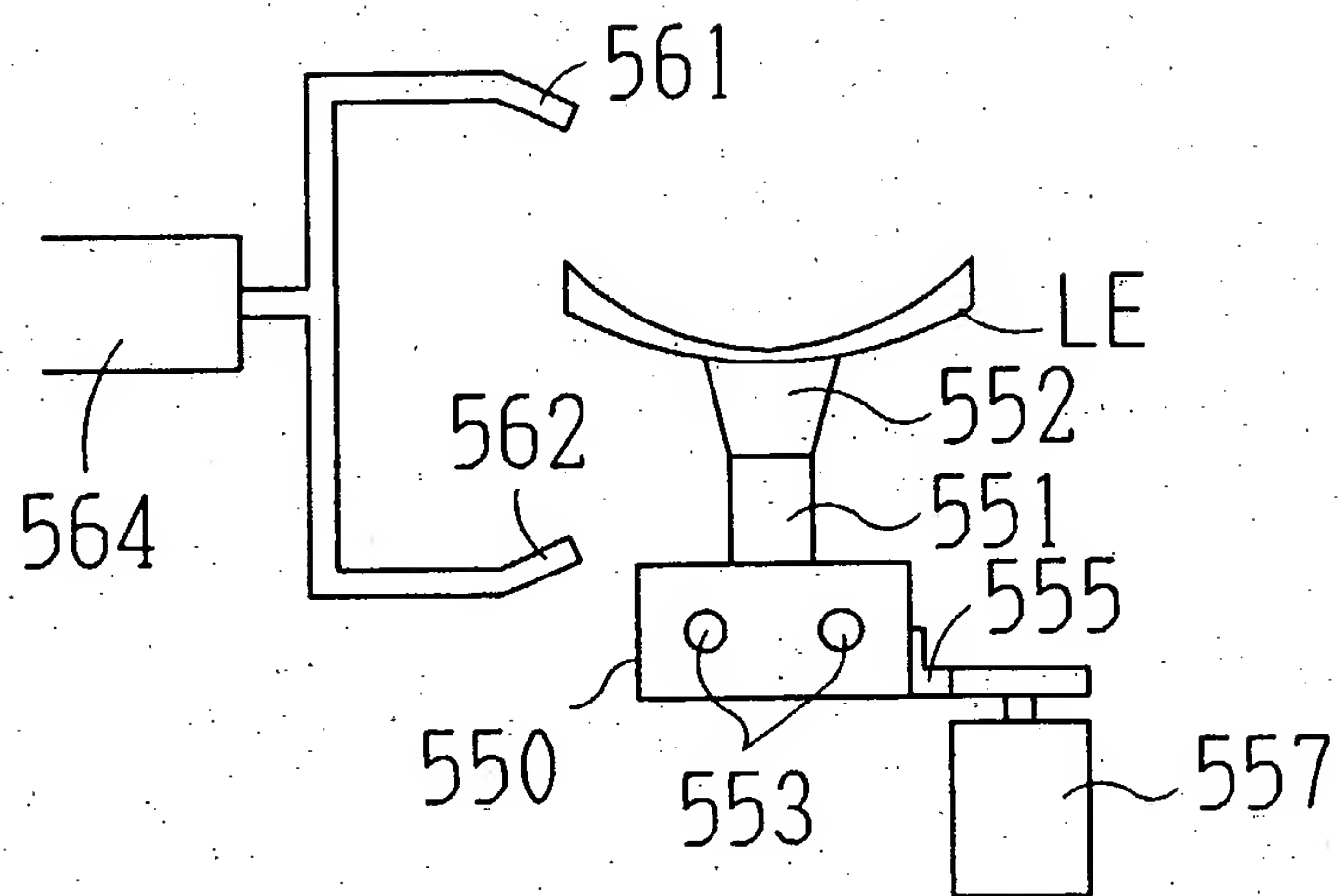
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



特2002-190736

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業者の省力化をより一層可能にする。

【解決手段】 研削水除去装置は、眼鏡レンズの周縁を加工するときにレンズに取り付けられたカップが装着可能な第1保持軸と、該第1保持軸と同軸の軸を有し第1保持軸に対して相対的に移動してレンズを挟持する第2保持軸と、前記第1保持軸及び第2保持軸を回転して遠心力によりレンズに付着した研削水を取り除く軸回転手段とを備える。レンズ加工システムは、加工ユニットから加工済みレンズを取り外し研削水除去装置の保持手段まで搬送する第1搬送手段と、保持手段からレンズを取り外しレンズ収納トレイに載置する第2搬送手段を備える。

【選択図】 図12

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000135184]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県蒲郡市栄町7番9号
氏 名 株式会社ニデック